Ueber

secundäre Haemorrhagien.

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Generalstabsarztes Professors

Dr. J. N. Ritter von Nussbaum

der medicinischen Fakultät

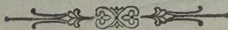
der k. Ludwig-Maximilians-Universität

vorgelegt

von

Hans Robert Müller,

appr. Arzte aus Augsburg.



München 1879.

Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Ueber

secundäre Haemorrhagien.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Generalstabsarztes Professors

Dr. J. N. Ritter von Nussbaum

der medicinischen Fakultät

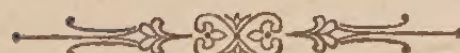
der k. Ludwig-Maximilians-Universität

vorgelegt

von

Hans Robert Müller,

appr. Arzte aus Augsburg.



München 1879.

Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Unter fecundären Haemorrhagien oder Nachblutungen versteht man diejenigen Blutungen, welche nach Stillung des durch eine Operation oder Verwundung veranlafsten primären Bluterguffes früher oder fpäter auftreten. Gewöhnlich wird auch ein Unterfchied zwifchen frühen und fpäten Nachblutungen gemacht, je nachdem fie eintreten, bevor der Eiterungsprozefs in der Wunde feinen Anfang genommen hat, oder wenn derfelbe bereits längere Zeit gedauert. Auch folche Hämorrhagien, welche durch Verfchwärung eines Gefäfses, ohne dafs dasfelbe bei der Operation eine Verletzung erlitten hätte, zu Stande kommen, kann man als fecundäre Blutungen auffaffen, obwohl sie meiftens tertiäre oder nachträgliche Blutungen heifsen. Wir wollen diefe Differenzirung ganz bei Seite laffen und diejenigen Haemorrhagien als fecundäre bezeichnen, welche aus irgend einem beliebigen Grunde nach einer gänzlich fiftirten Blutung ihre Entftehung finden. Im Hinblick auf die Urfachen, welche eine Nachblutung herbeiführen können, ftimmen im Allgemeinen die meiften Autoren miteinander überein.

Erichfen*) fafst feine Anfichten in der Art zufammen, dafs er die Urfachen der Nachblutungen in zwei grofse Klaffen theilt, in lokale, vom Gefäfse oder der Ligatur felbft abhängige, und konftitutionelle, die mit krankhaften Zuftänden der Konftitution oder des Blutes im Zufammenhange ftehen, in Folge deren die zum Verfchlufs des Gefäfses nothwendigen Veränderungen nicht eintreten. Zu den lokalen Urfachen rechnet er jede fehlerhafte Anlegung der Ligatur, Mitfaffen von Nerven, Venen, Muskelfubftanz,

*) Handbuch, übers. von Thamayn p. 163.

oder Verletzung der Arterie oberhalb der unterbundenen Stelle, fodann krankhafte Zuftände der Arterien überhaupt. Als konftitutionelle Urfachen nimmt er die Zuftände an, welche zur Entwicklung eryfipelatöfer oder diffufer Entzündungen neigen, mit der Bildung plaftifcher Ergüffe unvereinbar find und die Ablagerung plaftifcher Maffe verhindern.

Aehnlich fprechen fich auch Weber,*) Bardeleben**) und Andere aus.

Ueber die Veränderungen jedoch, welche nach dem Ceffiren einer Hämorrhagie, gleichgültig, ob dies fpontan eintritt oder durch die Kunft herbeigeführt wird, die Gefäfslumina erfahren, fowie über die Heilungsvorgänge, welche den ficherften Schutz gegen neue Blutungen darbieten, kamen fchon feit langer Zeit die verfchiedenften, oft widerfprechendften Anfichten zu Tage.

Nach J. L. Petit***) werden Blutungen aus einer durchfchnittenen Arterie durch die Bildung eines Blutkoagulums oder Blutklumpens (caillot de fang), welcher theils innerhalb des Gefäfses felbft, theils aufserhalb desfelben liegt, geftillt. Der aufserhalb liegende Theil wird durch die letzten Tropfen Blut, welche aus dem Gefäfse dringen, gebildet, der innere Theil hingegen durch das Blut, welches gerade innerhalb des getrennten Endes der Arterie noch befindlich ift. Erfteren nannte Petit couvercle (den Deckel), letzteren aber bouchon (den Blutpfropf.) Das Blutkoagulum adhärirt allmählich an der inneren Haut des Gefäfses, an feiner Mündung und den umgebenden Theilen. Wird die Blutung durch die Anwendung einer Ligatur geftillt, fo bildet fich ein Coagulum oberhalb der Ligatur.

Morand (1736) gibt zu, dafs die Bildung eines Blutkoa-

*) Pitha und Billroth, Handb. B. I. pag. 160. e. s.

**) Lehrb. d. Chirurgie und Operationslehre B. II. pag. 71.

***) Mémoires de l' académie royale des sciences 1731.

gulums einigen Werth habe; allein er behauptet, dafs die Veränderungen, welche in der Arterie eintreten, zur nämlichen Wirkung führen. Diefe Veränderungen befchreibt er als eine Art von Zufammenfchrumpfen oder Runzeln (froncement) der circulären Fafern der Arterie, wodurch der Kanal derfelben verengert würde, dann als eine Verkürzung und darausfolgende Verdickung der longitudinalen Fafern, welchen er die Retraktion der Arterienenden beilegt.

Nach Sharp*) ziehen fich die Arterien in die Wunde zurück und werden von geronnenem Blut verfchloffen.

Claude Pouteau**) hält das Blutkoagulum nur für ein fchwaches Hülfsmittel der Blutftillung. Er beftreitet, dafs ein Koagulum jedesmal nach der Durchfchneidung einer Arterie überhaupt gefunden würde, und hält die Zurückziehung der Arterie für noch nicht bewiefen. Er glaubt, dafs die Auffchwellung des Zellgewebes im Umfang der durchfchnittenen Arterien den Hauptdamm gegen den Blutftrom bilde.

Nach der Anficht von Gooch***) kann das Ausftrömen des Blutes dadurch verhindert werden, dafs fich die Arterie vermöge ihrer Zurückziehung unter die umgebenden Theile verbirgt und ihren Durchmeffer verengert, wobei fie durch die entzündliche Auffchwellung der umgebenden Theile unterftützt wird.

Kirkland (1763) weift die Anficht von Petit vollftändig zurück und hält die Contraction der Gefäfse für genügend.

J. Bell†) glaubte, dafs die Coagulation des Blutes, welches das umgebende Zellgewebe anfülle, einen fichern Schutz gegen neue Blutungen bilde.

---

*) Operations of surgery. 1739.

**) Melanges de Chirurgie Lyon 1760.

***) Chirurgical Works Vol. I.

†) Principles of surgery.

Nach Jones*) reicht die Retraction und Contraction der Arterien in Verbindung mit der Bildung eines Coagulums zur proviforifchen Blutftillung aus; den definitiven Verfchlufs aber führt die Entzündung des durchfchnittenen Arterienendes und der dadurch gelieferte Lympheergufs herbei. Er war der erfte, welcher zeigte, dafs gerade von der fo gefürchteten Trennung der inneren Gefäfshäute durch die Ligatur die Sicherheit des Patienten abhinge. Die Ligatur reize die Wand, plaftifches Exfudat, als Refultat der Reizung, fcheide fich ins Lumen aus, die zerriffene Intima und Media würden verklebt und der Kanal wachfe zu.

Kocher glaubt, der Verwachfung des Gefäfslumens eine wefentliche Bedeutung für die Verhinderung der Nachblutungen abfprechen zu dürfen, und wendet fich der alten Lehre von Petit zu, wonach das innere Coagulum den Hauptfaktor der definitiven Blutftillung darftellt.

Ebel**) fchreibt dem Thrombus gar keine Rolle zu, da er das Lumen des Gefäfses nicht genügend ausfülle, oder, wenn dies auch der Fall fei, dennoch nicht mit den Wänden verwachfe und fo eine Blutung möglich mache.

Rofer***) fagt folgendes über den Thrombus: Bei den unterbundenen Arterien entfteht ein Blutpfropf. Diefer wurde mit Unrecht als das wefentliche Verfchlufsmittel der zuheilenden Arterie betrachtet. Man fieht ihn häufig fehlen und die Arterie ift doch geheilt; meiftens ift er fo konifch geformt, dafs er nicht wohl zum Verfchlufse dienen kann. Er dient nur ausnahmsweife als eigentliches Verfchlufsmittel. Das wefentlichfte Verfchlufsmittel bei Arterienunter-

---

*) Treatise on the process employed by nature iu supression the hemorrhage London 1805, übers. von Spangenberg Hannover 1813.

**) De natura medicatrice sicubi arteriae vulneratae et ligatae fuerunt Giessen 1826.

***) Langenbecks Archiv f. Chirurgie B. 12.

bindungen befteht aber in der Verklebung und Verwachsung der durch die Ligatur vereinigten Theile der Zellmembran, nachdem die innere Membran durch den Druck des Fadens eine Trennung erfahren hat. Lange Zeit betrachtete man die Thrombusbildung als das hauptfächlichfte Moment, vorzüglich defswegen, weil man die meiften Nachblutungen dem zu kurzen Thrombus zufchrieb. Diefe haben aber oft ihren Grund im Platzen des gedehnten Bindegewebes oder der fich dehnenden und verdünnenden Faferftofffchichte, welche fich an der Oeffnung der Arterie befindet. Der geronnene Faferftoff nämlich ift es, durch deffen Zufammenziehung die offenen Gefäfse verengt und verfchloffen werden.

Während die einen eine felbftftändige Organifation des Thrombus annehmen und in ihm felbft das Element fehen, ein lebensfähiges Gewebe zu bilden, betrachtet ihn der andere Theil als einen Nebenkörper, welcher zunächft nur eines Zerfalles und vollkommenen Schwundes fähig ift.

Stilling*) nimmt eine vollftändige Circulation im Thrombus an, ebenfo Zwicky.**)

Nach Cruveilhier verfchwindet der Thrombus durch Auffaugung, nach Caftelnau und Notta durch eitrigen Zerfall.

Förfter erkennt eine Organifation des Thrombus nicht an, ihm ftimmt Rokitansky bei.

Tfchaufoff***) meint, wenn es das endliche Schickfal des Thrombus fei, zu zerfallen und zu verfchwinden, fo werde die Annahme, dafs er Nachblutungen vorbeuge, eine fchwankende werden müffen. Die Refultate feiner Verfuche ergaben, dafs der Thrombus fich nicht organifire; er fpricht ihm jedoch blutftillende Eigenfchaften nicht ab,

*) Ueber die Bildung und Metamorphose des Thrombus in verletzten Blutgefässen. Eisenach 1834.

**) Metamorphose des Thrombus 1845.

***) Langenbeck Archiv B. XI.

aber nur in den erften Tagen vermag er Nachblutungen aufzuhalten, da zu diefer Zeit an Stelle des zerfallenden Thrombus noch kein lebensfähiges Gewebe getreten ift.

Wie auch die Anfichten über die Bedeutung und den Werth des Thrombus heute noch auseinandergehen, fo ift doch folgendes als ziemlich erwiefen anzunehmen. Durch die Unterbindung eines Gefäfses entfteht ein Blutgerinnfel oberhalb der Ligatur, auch unterhalb derfelben, wenn das Gefäfs in der Continuität umfchnürt wurde; wird eine Arterie nicht unterbunden, fo wird fie ebenfalls durch einen Thrombus verftopft. Diefer nun, zuerft ganz locker, haftet allmählich fefter an der Wand des Gefäfses, behält aber noch lange feine rothe Farbe, welche er erft nach Wochen verliert. Nach der Löfung der Ligatur hat der Thrombus eine folche Derbheit erlangt, dafs das Gefäfs vollftändig gefchloffen erfcheint. Die Verpfropfung des Gefäfses ift jedoch nur proviforifch, indem der Thrombus fchrumpft und atrophirt.

Billroth gibt über die Resultate feiner Forfchungen, welche fich auf mikroskopifche Untersuchungen ftützen, folgendes Refumé ab. In dem geronnenen Blutpfropf findet eine Zelleninfiltration ftatt, die zu Bindegewebsentwicklung führt, mithin alfo organifirt fich der Thrombus, welcher jedoch nach und nach wieder verfchwindet. Ein folider und definitiver Verfchlufs der Gefäfse entfteht erft durch die Verwachfung ihres Lumens. — Jedenfalls ift der Thrombus im Stande, eine Zeit lang fekundäre Blutungen hintan zu halten, womit auch diejenigen einverftanden find, die eine felbftändige Organifation desfelben verwerfen.

Die in der erften Zeit durchaus nicht untergeordnete Bedeutung des Thrombus ersehen wir daraus, dafs, falls die zur Blutftillung verwendete Ligatur die Arterie früher durchfchneidet, als das Blutkoagulum mit dem Gefäfslumen eine Verwachsung eingegangen hat, die Bedingung zu einer Nachblutung gegeben ift. In diefer Erwägung wird daher

mit Recht vor jedem unnöthigen und unzeitigen Zerren an der Ligatur gewarnt, vielmehr gerathen, die Abſtoſsung des Fadens der Natur zu überlaſſen. Der das Gefäss umſchnürende Faden nämlich ertödtet das gefaſste Gewebe, dasſelbe erweicht und nach Vollendung dieſes Prozeſſes fällt die Ligatur ab. Iſt bis zu dieſem Zeitpunkte die Arterie nicht ſicher geſchloſſen, ſo iſt eine Blutung unvermeidlich. Man hat ſolche ungünſtige Fälle verſchiedenen Umſtänden zugeſchrieben, der Benützung allzu dünner Fäden, dann kranken Arterienhäuten. Vorzüglich die atheromatoese Degeneration der Arterienhäute, ſowie die mangelhafte Ernährung derſelben bei der chroniſchen Arteriitis ſind einer Verwachſung des Thrombus mit der Gefäſswand oft ſehr hinderlich.

Billroth macht auch darauf aufmerkſam, daſs nur zu oft Blutungen aus den Ligaturſtellen groſser Arterienſtämme erfolgen auch bei ganz geſunden Menſchen, weil auch die nach allen Regeln der Kunſt angelegten Ligaturen die mechaniſche Trennung der Arterien zuweilen früher herbeiführen, als der organiſche Verſchluss ſolide genug zu Stande gekommen iſt, um der andrängenden Blutwelle Widerſtand zu leiſten.

Den Werth des Thrombus erkennen wir auch, wenn in Folge der Vereiterung, des Zerfalls und der Fortſpülung desſelben eine Nachblutung herbeigeführt wird. Meiſtens tragen ungünſtige Wundverhältniſſe, beſonders von jauchigen Eitermaſſen umgebene Gefässe, daran Schuld, indem durch die Gefäſswände hindurch das Gerinnſel von den putriden Flüſſigkeiten durchtränkt wird. Der Thrombus zerfällt dann in eine eiterähnliche Maſſe und kann dem Blute kein Hinderniſs mehr in den Weg ſetzen. — Der Thrombus kann auch, weil zu kurz, durch die Ulceration des Gefäſsendes vernichtet werden.

Um zu verſtehen, wie die Ligatur, welche doch die Blutung verhindern ſoll, die Quelle einer neuen Hämor-

rhagie ſein kann, iſt es nöthig, die Wirkung der Ligatur auf das Gefäſs ins Auge zu faſſen. Die Intima und Media werden von der Ligatur durchſchnitten und ziehen ſich zurück, die Adventitia allein muſs nun dem Blutdruck widerſtehen und zugleich der Spannung der Arterie ſelbſt. Der von der Ligatur umſchnürte Theil der äuſseren Haut entzündet ſich in Folge des ſtarken, auf ihn ausgeübten Reizes ſehr heftig, ſchwillt durch Zelleninfiltration an, erweicht endlich und vereitert. Dies tritt je nach der Gröſse der Gefäſse am 3.—26. Tage gewöhnlich ein. Bis dahin ſind die Gefäſse meiſtens ſchon verſchloſſen, beſonders wenn mit einem feinen Faden unterbunden worden iſt; denn je dünner derſelbe iſt, um ſo ſchwächer iſt auch der Reiz, den er als Fremdkörper auf die Arterie ausübt, um ſo ſpäter wird er dieſelbe durcheitern. Dadurch gewinnen die obliterirenden Prozeſſe Zeit, ſich zu entwickeln und bei der endlich erfolgenden Durchtrennung der Arterie einer ſekundären Hämorrhagie vorzubeugen. Wenn aber dieſe Prozeſſe überhaupt ausbleiben, weil die nöthigen Bedingungen unerfüllt geblieben ſind, dann vereitert die Ligatur die Arterie, ohne ſie zu ſchlieſsen, und veranlaſst unvermeidliche Blutungen.

In der neueſten Zeit, wo man zur Unterbindung nicht mehr Seidenfäden, ſondern die unten noch zu erwähnenden karboliſirten Darmſaiten, die gar nicht als fremde Körper betrachtet werden können, verwendet, fällt dieſe Urſache der Nachblutungen ganz weg, da bei der Benützung dieſes trefflichen Materials jede Eiterung und Kontinuitätstrennung vermieden wird.

Bei Gebrauch der Seidenfäden geht oft das Durchſchwären zu ausgedehnt vor ſich und zwar dadurch, daſs man die Arterien zu weit iſolirt und damit die ernährenden vasa vasorum in zu groſser Menge verletzt. Nach Joh. Abernethy*) muſs die Diſpoſition zur Ulceration der Arterien

*) Chir. u. physiolog. Versuche übers., v. Kühne Th. II. p. 142. Leipzig 1801.

ſich ſteigern, je mehr man dieſelben aus dem organiſchen Zuſammenhang iſolirt und je gröſser die Zahl der Fremdkörper iſt, die man in die Wunde einführt.

Es iſt deſshalb gefährlich, mit einem Skalpellgriff unter die Arterie zu gehen, oder mehrere Schlingen anzulegen. —

Nicht wenig Schuld an Nachblutungen trägt auch nachläſſiges und ſchlechtes Unterbinden. Häufig ereignet es ſich nämlich, daſs blutende Gefäſse nur ſehr ſchwer mit der Pincette zu faſsen ſind und man ſich gezwungen ſieht, mehrmals die Unterbindung zu verſuchen, bis der Faden gut angelegt iſt. Geht man jedoch in ſolchen Fällen etwas raſch zu Werke und begnügt ſich, die Blutung durch eine unſolide Unterbindung für den Augenblick geſtillt zu haben, ſo wird es dem Blutſtrom nach einiger Zeit keine groſse Mühe bereiten, den loſen Faden abzuſtreifen.

Früher dagegen vermied man abſichtlich, den Faden feſt zuſammen zu ziehen, aus Furcht vor einer Nachblutung. Scarpa lieh dieſer Befürchtung den ſtärkſten Ausdruck durch ſeine Ligaturmethode, indem er zwiſchen Ligatur und Arterie ein cylinderförmiges Röllchen aus Leinwand legte und ſo das Berſten der Häute zu vermeiden ſuchte. Man glaubte damals, daſs die Arterienwandungen dem einſchneidenden Faden nicht zu widerſtehen vermöchten, und unterlieſs es deshalb, kräftig zuzuſchnüren. Die anſtürmende Blutwelle aber zerrte und dehnte die locker anliegende Schlinge und ſtreifte ſie oft, wenn der Chirurg mit ganz beſonderer Vorſicht verfahren zu ſein glaubte, zu zeitig ab, um der Nachblutung gerade in Folge dieſer Vorſichtsmaſsregeln den Weg zu eröffnen, die ſie abzuwenden beſtimmt waren.

Dionis*) hatte dieſen Grund der Nachblutungen richtig

---

*) Cours d'opérations de Chirurgie p. 509.

erkannt und ſuchte das Abgleiten des Fadens dadurch zu verhüten, daſs er ein Ende desſelben mittelst einer Nadel quer durch die unterbundene Arterie zog. — Hunter wandte ſeine ſogenannten Reſerveligaturen an.

Jetzt bedienen wir uns nicht mehr dieſer Methoden, in der ſichern Ueberzeugung, daſs die Adventitia der Einſchnürung genügende Reſiſtenz zu bieten vermag. —

Eine weitere Veranlaſſung zu ſekundären Blutungen ergibt ſich durch die Lockerung der Ligatur, wenn dieſelbe nämlich nicht bloſs die Arterie umſchnürt, ſondern auch benachbarte Theile, Zellgewebe, Muskelfleiſch, Nerven, Venen, einſchlieſst. Jones glaubte, weil dieſe Theile raſcher durchſchnitten werden, werde die Ligatur gelockert.

Deſchamps*) bewies, daſs das Einſchlieſsen von Geweben in die Ligatur eine Quelle der ſo häufig beobachteten Nachblutungen ſei. Er ſagt: Je mehr Theile in die Ligatur gefaſst ſind, deſto weniger wird der circuläre Druck ſich auf das Arterienlumen geltend machen, vielmehr werden die die Arterie umgebenden Theile durchſchnitten. Der Faden wird alsdann locker und vermag keine Wirkung mehr auszuüben. Und tritt dies vor der Obliteration der Arterie ein, kommt es zur Hämorrhagie.

Deſchamps und Scarpa ſtellten daher den Satz auf, daſs die Arterien von allen Theilen, ſelbſt von ihrem Zellgewebe, bei der Unterbindung entblöſst werden müſſen.

Paré noch hielt das Einſchlieſsen von Geweben für nothwendig, aus Furcht vor einer zu frühzeitigen Trennung der unterbundenen Arterie. Ebenſo glaubte Pouteau, je mehr Theile in die Ligatur gefaſst würden, deſto beträchtlicher ſei das Auffchwellen derſelben und deſto gröſser die Hinderniſſe für das ausſtrömende Blut. Die erwähnten Lehren von Deſchamps und Scarpa jedoch blieben in der Chirurgie maſsgebend. —

*) Observations et reflexions sur la ligature des principales artères blessées. Paris 1797 p. 33.

Das Durchſchneiden der Ligatur durch die Weichtheile erklärt ſich dadurch, daſs der Faden die Gewebstheile komprimirt und ſo durch den anhaltenden Druck eine Reſorption der Maſſe zu Stande bringt. Der Faden ſchiebt ſich dann am Gefäſs hin und her; iſt letzteres nicht bereits feſt verſchloſſen, ſo iſt eine Blutung die Folge. Auch bei Exstirpation von Tumoren hat man beobachtet, daſs nach der Unterbindung des Stiels durch die Ligatur eine Gewebsreſorption eingetreten und zu tödtlichen Blutungen Veranlaſſung gegeben hat.

Namentlich bei Ovariotomien machte man darüber zahlreiche Erfahrungen: wurde ein dicker Stiel auch noch ſo feſt mit einer einzigen Ligatur unterbunden, ſo beobachtete man häufig Nachblutungen, weſshalb jeder erfahrene Operateur einen dicken Stiel in 4—5 Bündel theilt und jedes Bündel einzeln feſt unterbindet. —

Die Einführung der Anaesthetica in die Chirurgie hat eine neue Urſache der ſekundären Haemorrhagien hinzugefügt. Da beinahe ausſchlieſslich das Chloroform zur Narkotiſirung verwendet wird, ſo dürfte die Beſchränkung auf dies eine Medicament gerechtfertigt ſein.

Das Chloroform verurſacht durch die Lungen aufgenommen zuerſt, wie bekannt, eine individuell verſchiedene Erregung des Gehirns, des Herzens und der Athmung, welcher Zuſtand als Stadium der Excitation bezeichnet wird und allmählich in das Stadium der Toleranz übergeht, welches ſich durch vollſtändge Bewuſstloſigkeit und Unempfindlichkeit dokumentirt. Die Muskeln nun, die im Stadium der Excitation ſtraff geſpannt waren, werden nach längerer Dauer der Narkoſe immer ſchlaffer, bis im Stadium der Toleranz der Narkotiſirte im tiefen Schlafe daliegt und die Extremitäten beim Erheben wie gelähmt wieder herabfallen. Nur das Herz und die Reſpirationsmuskeln thun ihre Pflicht, jedoch auch auf dieſe iſt die Einwirkung des Narkotikums nicht zu verkennen, insbe-

ſondere iſt die Alteration der Herzthätigkeit deutlich wahrzunehmen. Die Kontraktionen entwickeln nicht mehr dieſelbe Energie und Kraft wie normal, was ſich auch beim Fühlen des Pulſes bemerklich macht. Bei unvorſichtiger Anäſtheſirung iſt es möglich, daſs die Herz und Athmungsmuskulatur von der Lähmung der übrigen Muskeln ergriffen und ſo ein Chloroformtod herbeigeführt wird, daher die Vorſchrift nicht überflüſſig, ſtets auf den Puls und die Reſpiration des Patienten zu achten.

Es iſt bekannt, daſs vor Anwendung der Anaeſthetica der Blutverluſt bei Operationen viel bedeutender war, als jetzt, weil in Folge des Schmerzes und der groſsen Aufregung die Herzaktion auſserordentlich kräftig und frequent wurde, eine Beobachtung, die auch heute noch bei Leuten, welche aus thörichter Furcht vor dem Chloroform die Narkoſe verweigern, gemacht wird.

Jetzt kann man ſich leicht überzeugen, wie gering die Blutung unter der Narkoſe, wie bei Verletzungen ziemlich bedeutender Arterien die Blutung verhältniſsmäſsig unbeträchtlich iſt und kleinere Arterien durch die ungenügende vis a tergo bald zu bluten aufhören.

Dieſe Herabſtimmung des Cirkulationsapparates dauert aber nur ſo lange, als der Kranke betäubt iſt. Derſelbe wird aus dem Operationszimmer entfernt und in ein anderes gut gelüftetes verbracht. Das aufgenommene Chloroform wird nun vermöge ſeiner leichten Diffuſion ziemlich raſch wieder ausgeathmet, der Patient fängt an ſich zu bewegen, er wird wach. Wie nun die übrigen Muskeln ſich von der Narkoſe erholen, ſo auch der Herzmuskel, welcher ebenfalls kräftiger zu arbeiten anfängt. Der Kranke wird mit Nahrung und Reizmittteln nebenbei reſtaurirt und die frühere Herzkraft kehrt wieder zurück. Die Gefäſse werden ſtärker gefüllt und die Wände durch den erhöhten Blutdruck ſtärker geſpannt. Dies wird ſich vor Allem in der Gegend des Operationsfeldes zeigen. Gegen die gröſseren

Gefäſse, welche während der Operation verletzt und dann ſofort unterbunden wurden, wird das Blut vergebens anſtürmen. Die kleineren verwundeten Arterien jedoch, welche während der Operation gar nicht geblutet oder doch bald durch Gerinnſel verſtopft und daher gar nicht unterbunden wurden, werden dem erhöhten Blutdruck oft nicht zu widerſtehen vermögen und zu bluten beginnen.

Die Wirkung des Chloroforms wird noch dadurch unterſtützt, daſs das Operationsfeld, beſtändig durch Schwämme komprimirt, dem Einfluſs des kalten Waſſers, der Luft ausgeſetzt iſt, Umſtände, welche auch geeignet ſind, eine Blutung vorübergehend zu hemmen, beſonders wenn die verletzten Gefäſse klein und die Bildung eines Koagulums begünſtigen.

Zur vorübergehenden Blutſtillung tragen auch die Gewebe bei, beſonders ſolche, die reich an organiſchen Muskelfaſern ſind, die Haut, das Scrotum, die Labien, die Mamma, der Uterus u. ſ. w. Durch die Kontraktion der glatten Faſern können kleinere Gefäſse mechaniſch verſchloſſen werden. Wenn aber das Gewebe ſelbſt wieder erſchlafft und der Kranke ſich erholt, ſind oft recht unangenehme und ſchwer ſtillbare parenchymatöſe Nachblutungen die Folge. Hämorrhagien dieſer Art treten auch plötzlich nach Operationen an den Beckenorganen auf, welche durch eine periodiſche Blutkongeſtion ausgezeichnet ſind, Uterus, Scheide, Blaſe. Die Operation verläuft hier oft ohne groſse Blutung. Mit dem Eintritt der Menſes aber, wo das ganze uropoëtiſche Syſtem ſich in fluxionärer Wallung befindet, können Hämorrhagien zu Tage treten, welchen zu begegnen unter Umſtänden groſse Schwierigkeiten ſich darbieten. —

Schon die Alten wuſsten, daſs heftige Blutungen im Collaps des Verwundeten ihr Ende finden.

Man ſollte meinen, daſs die Verletzung eines Gefäſses, wenn der Blutung nicht geſteuert wird, unbedingt tödtlich

ſei. Allein es iſt durch die Erfahrung beſtätigt, daſs durch raſchen Blutverluſt oft Tage lang Ohnmachten eintreten können. Dieſe Ohnmachten haben ihren Grund in der raſchen Entziehung des Blutes, als eines Reizes für den Organismus. Die Blutung hört auf, da aus dieſem Mangel an Reiz für das arterielle Syſtem das Herz an kontraktiler Kraft verliert, die Blutwelle alſo nicht mehr ſo weit fortgetrieben wird und das Herz nur in einer ſchwach zitternden Bewegung bleibt. Dazu mag noch beitragen, daſs die Arterie Zeit gewinnt, ihr Lumen zu verengern, ſich zuſammenzuziehen. Sodann nimmt mit der Dauer einer Hämorrhagie die Gerinnbarkeit des Blutes zu (Marſhall Hall) und zwar rührt dies daher, daſs mit der Abnahme des arteriellen Drucks in den Gefäſsen Gewebsflüſsigkeit von denſelben reſorbirt wird.

Nach Poiseuille und Volkmann ſinkt nach einer Blutentziehung der Seitendruck im ganzen Syſtem um ſo raſcher, je zahlreicher die Oeffnungen ſind, aus welchen der Abfluſs erfolgt. Dies hat nothwendig eine allgemeine Beſchleunigung der Reſorption zur Folge und insbeſondere einen raſcheren Zufluſs von Lymphe. Ob nun die Zunahme der fibrinogenen oder der fibrinoplaſtiſchen Subſtanz zur Steigerung der Gerinnungsfähigkeit Anlaſs gibt, mag auf ſich beruhen; ſoviel iſt gewiſs, daſs bei zunehmendem Blutverluſt im Blute ſelbſt ein Moment ſich ausbildet, welches wenigſtens bei Blutungen aus kleineren Gefäſsen zur Blutſtillung ſehr weſentlich beiträgt.

Häufig ereignet ſich der Fall, daſs die Hülfe des Arztes einer Verwundung wegen beanſprucht wird, dieſer aber auſser dem Collaps eine ſpontane Ceſſirung der Blutung konſtatirt. Sehr ſchlimm dann für den Verletzten, wenn der Arzt dabei ſich beruhigt und nicht nach der Quelle der ſtattgehabten Hämorrhagie forſcht, um dieſelbe ſofort zu beſeitigen. Der Kranke wird ſich erholen, zudem wenn man ihn noch mit Reizmitteln aller Art behandelt. Die

Herzkraft wird mit dem wieder erwachenden Leben mit neuem Impuls das Blut in die Gefäſse ſenden, die dieſelben verſtopfenden lockeren Gerinnſel fortſpülen und zu einer neuen Blutung die Veranlaſsung geben. —

Peter Frank behauptet, daſs die Ohnmacht keineswegs nothwendig eine Folge des Blutverluſtes, ſondern ſehr oft auch bloſs eine Folge des pſychiſchen Eindruckes ſei.

Weber *) meint, wenn Patienten von Angſt und Schrecken erfüllt ſich ungeberdig benehmen, ſchreien u. ſ. w., ſo werde die Blutung gefördert; Kranke dagegen, welche ſehr erregbar ſind und beim Anblick von Blut ſogleich ohnmächtig werden, ſeien in einem gewiſſen Vortheil. Unter die centralen Urſachen der Iſchaemie gehören nach ihm die meiſten deprimirenden Gemüthsbewegungen, Furcht, Schrecken, etc. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daſs es ſich hier um eine Hemmungsvorrichtung, um eine Moderation der Gefäſsnerventhätigkeit handelt.

Der genannte Autor hat die Wirkung des Schreckens auf die Gefäſse direkt unterſucht. Beobachtet man nämlich den Kreislauf im Fledermausflügel unter dem Mikroſkope und erſchreckt man das gefeſſelte Thier durch plötzliches Anſtoſsen, ſo ſieht man zuerſt rückläufige Strömung in den Arterien eintreten, die zunächſt, unabhängig von einer Zuſammenziehung derſelben, von einem momentanen Stillſtand des Herzens herrühren. Dann folgt eine langſame Verengerung der Arterien, während welcher die rückläufige Strömung oder ein Hin- und Herſchwanken des Stromes noch beſteht. Weiter folgen raſche Herzſchläge, ſehr beſchleunigtes Flieſsen in den Arterien mit beginnender ſtärkerer Füllung der Venen und nach Verlauf einiger Zeit erweitern ſich die Gefäſse über die Norm.

Es iſt alſo durch das Experiment bewieſen, daſs durch centrale Einflüſſe, hauptſächlich durch den Schrecken, eine Verengerung der Gefäſse mit nachfolgender Erweiterung

*) Pitha und Billroth I B. I Abth.

zu Stande kömmt. Bevor man das Chloroform kannte, war diefe Erwägung von grofser praktifcher Bedeutung; es ereigneten fich ja plötzliche Todesfälle während der Operation, die fich nur durch pfychifche Einwirkung erklären liefsen. Die Patienten wurden oft fchon bei dem Anblick der Inftrumente aus Angft vor den Schmerzen beinahe ohnmächtig. Das Geficht, die Extremitaeten wurden blafs, zum Zeichen, dafs alles Blut in die inneren Organe ftrömte. Wurden nun Gefäfse bei der Operation verletzt, fo war die Blutung, vorausgefetzt, dafs die Wirkung des Schreckens nicht durch grofse Aufregung kompenfirt wurde, im Verhältnifs zur Verwundung oft eine unbedeutende, befonders aus den kleineren Gefäfsen. Erholte fich jedoch der Patient nach der Operation, fo dehnten fich die zuvor verengerten Gefäfse allmählich durch die Steigerung des Blutdrucks wieder aus und Gefäfse, welche während der Operation gar nicht geblutet, fingen nun zu bluten an. Die pfychifche Depreffion wird durch die Anaefthetica zwar gemildert, aber nicht gänzlich vermieden.

Die Gefäfswandungen werden nicht nur von den Centralorganen, fondern auch von den Gefäfsnerven felbft beeinflufst. Durch die Abnahme des Tonus der Gefäfse, wie fie namentlich an den Arterien durch Ernährungsftörungen, befonders Fettdegeneration bei alten Leuten, vorkömmt, können, wenn fie nach Operationen eintritt, Blutungen entftehen, welche durch Erfchlaffung oder Lähmung der Gefäfsmuskulatur und dadurch hervorgerufene Hyperämie bedingt find. Virchow nennt diefe Hyperämie paralytifche Fluxion. Unter allen Umftänden, fagt er, ift ein Nachlaffen des normalen Kontraktionszuftandes der in den Gefäfswandungen enthaltenen glatten Muskelfafern unabhängig von der Elaftizität der Wand konftatirt, das bald ganz direkt und fofort nach Einwirkung gewiffer Reize auf die Gefäfse felbft eintritt oder fich erft nach einer fchnelleren oder langfamern Kontraktion der Muskelfubftanz einftellt,

bald als Reflex einer Reizung fenfibler Nerven auftritt, oder endlich durch eine Lähmung der vafomotorifchen Nerven erfolgt. Man kann fich von der Wirkung folcher Reizungen leicht überzeugen, wenn man den Kreislauf z. B. an der Schwimmhaut eines Frofches beobachtet. Bringt man irgend einen Reiz an, fo ziehen fich die Gefäfse fofort zufammen, früher oder fpäter erweitern fich diefelben beträchtlich und die Hyperämie wird fichtbar.

Es ift nun leicht einzufehen, dafs durch den Reiz, welchen die Verletzungen auf die im Operationsgebiete liegenden Nerven hervorbringen, fich die Gefäfse reflectorifch kontrahiren werden. Läfst der Gefäfskrampf nach, wird die Dilatation eine um fo bedeutendere und die Dispofition zu einer Hämorrhagie eine gefteigerte. Von einer vorübergehenden vasomotorifchen Paralyfe leitet man gewöhnlich die nach Anwendung der künftlichen Blutleere mittelft des Esmarchfchen Schlauches öfters entftehenden parenchymatöfen und kapillären Nachblutungen ab.

Manche glauben auch, dafs diefe Neigung zu Nachblutungen nach dem Löfen des Esmarch'fchen Schlauches darin begründet fei, dafs das längere Zeit blutleere Gewebe ein grofses Bedürfnifs nach Blut habe und gleichfam Blut anfauge. —

Die Reftauration des Patienten trägt oft zur Herbeiführung von fekundären Blutungen bei. Werden nämlich die Herzkontraktionen durch den Genufs von Excitantien, befonders der alkoholhaltigen Getränke, vermehrt, fo fchaffen fie in der Zeiteinheit eine gröfsere Menge Blutes in die Aorta; dadurch wird die Spannung im gefammten arteriellen Syftem wachfen und zugleich diejenige in den Kapillaren. Eine folche Steigerung des allgemeinen Blutdrucks feitens des Herzens wird zunächft nur eine allgemeine Wirkung auf die Arterien äufsern, örtliche Blutüberfüllungen werden nur in dem Fall entftehen, wenn fchon durch andere Urfachen, namentlich Verwundungen, irgendwo

im Gefäfsfyftem atonifch erweiterte Gefäfsprovinzen vorhanden find, die nun unter dem erhöhten allgemeinen Druck noch mehr nachzugeben gezwungen find und fo eine Blutung veranlaffen. —

Eine unmittelbare Folge der Unterbindung eines Gefäfses ift eine plötzliche Störung der Cirkulation. Das Blut ftaut fich im gefchloffenen Gefäfs, fein Druck nimmt in Folge deffen zu. Mit vermehrter Kraft ftürmt es gegen die Wandungen der unwegfam gewordenen Arterie und dringt in die offen gebliebenen Seitenverzweigungen, die dem Strom den geringften Widerftand bieten. Ift der Hauptftamm zugebunden, fo bricht fich der abgelenkte Strom durch die engen Seitenäfte Bahn. Diefe dehnen fich, nehmen an Umfang zu, es bilden fich neue Blutbahnen, fo dafs gewöhnliche Muskeläfte anfehnliche Gefäfse werden. Das Blut ftrömt mittelft Anaftomofen in Zweige des unterhalb der Ligatur gelegenen verlaffenen Strombettes. In diefen Zweigen mufs alfo der Blutftrom eine feiner vorigen entgegengefetzte Richtung annehmen, indem er nun von der Peripherie in den Arterienftamm zurückfliefst. Je rafcher nun ein folcher Kollateralkreislauf fich entwickelt und je weiter von der Wunde entfernt der Hauptftamm zugebunden wurde, defto näher liegt die Gefahr einer wiederholten Blutung. Denn die kleinen Haut- und Muskeläfte, die während des Operirens kaum geblutet und gar nicht beachtet wurden, haben durch die Unterbindung der gröfseren Stämme eine bedeutende Erweiterung erfahren, und falls diefelben durch Thromben ungenügend verftopft und der veränderte Blutumlauf fich zu fchnell einftellt, wird die Hämorrhagie die Folge fein.

Bei Kontinuitätsunterbindungen wurde früher, als man fich noch der Seidenfäden bediente, eine merkwürdige Thatfache konftatirt, dafs nämlich fekundäre Blutungen häufiger aus dem peripherifchen, als aus dem centralen Ende eintraten.

Fournier*) ſtellte hiefür eine intereſſante Hypotheſe auf; er meint nämlich, daſs nach der durch die Eiterung erfolgten Trennung der Arterie nur die vaſomotoriſchen Nerven des centralen Endes funktionsfähig bleiben, während die des peripheriſchen Endes, da ſie von ihrem Centrum in der Medulla oblongata getrennt worden ſind, ihre Wirkung verlieren. Die Folge davon iſt, daſs ſich nur die Muskeln des centralen Endes normal kontrahiren, die des peripheriſchen aber ſind gelähmt und deſshalb auſser Stande, den Austritt des Blutes zu verhindern.

Roſer dagegen glaubt, daſs die Urſache in der übermäſsigen Dehnung liege, welche das verſchlieſsende Bindegewebe vermöge des elaſtiſchen Auseinandertretens der beiden Arterienenden erfahre. Denke man ſich dieſen Zug einſeitig z. B. an dem vorzugsweiſe beweglichen peripheren Theil, ſo werde eine Blutung an dieſem Theil zu erwarten ſein. —

Wie ſchon Eingangs erwähnt finden ſecundaere Haemorrhagien und zwar namentlich aus gröſseren Arterien oder Venen ſtatt, ohne daſs eine Verwundung derſelben während der Operation vorausgegangen wäre. Meiſtens ſind es scharfe Knochenränder oder in der Wunde zurückbleibende fremde Körper z. B. Drainageröhren, welche durch ſtetige Reibung am betreffenden Gefäſse eine Uſur mit darauffolgender Ruptur der Arterien- oder Venenwand zu Stande bringen.

Zu ähnlichen bedenklichen Blutungen gab vor Erfindung der antiſeptiſchen Methode der Noſocomialbrand vielfache Veranlaſſung. In Hoſpitälern, wo derſelbe ſich eingeniſtet, durfte man vor Anwendung dieſer ausgezeichneten Wundbehandlung mit ziemlicher Sicherheit darauf rechnen, daſs die Wunde vom Brande würde befallen werden. Be-

*) Des hémorrhagies dans les plaies par coup de feu. Strassbourg 1864. Thèse.

fonders bösartig ift die ulceroefe Form desfelben, wobei die Wunde eine kraterförmige Befchaffenheit zeigt und eine feröfe jauchige Flüffigkeit fecernirt. Nach Entfernung derfelben liegen die Gewebe offen da. Das Fortfchreiten ift fehr rapide und hauptfächlich in die Tiefe der Gewebe. Diefes Tieferdringen kann vorzüglich bei älteren Leuten zu Gangrän der Arterienftämme führen und heftige Blutungen erzeugen. Glücklicher Weife fetzen die Wände bedeutenderer Gefäfse einen gröfseren Widerftand, als die Haut, das Unterhautzellgewebe und die Muskeln, dem Fortfchreiten des Brandes entgegen. In folchen Fällen ift jedoch die gröfste Aufmerkfamkeit von Seite des Arztes nöthig. Billroth berichtet von einem Fall, wo die Art. femoral. bereits entblöfst in der Wunde lag und trotzdem die Heilung ohne Blutung von Statten ging.

Durch die Lifterfche Erfindung ift nicht nur diefe, fondern auch eine weitere Quelle der fekundären Blutungen aus den Lazarethen verfchwunden, die Pyaemie.

Nach Rofer erzeugt fie Fieber und dadurch einen höheren Blutdruck, fodann öfters einen feptifchen Zuftand und damit einen unvollkommeneren oder ausbleibenden Verfchlufs der Gefäfse, endlich ulceroefen Zerfall der bereits gebildeten Verwachfungen und fomit erleichtertes Platzen oder auch wohl Durchbruch der Arterienwand von auffen her.

Eine eigene Art von Nachblutungen kömmt nur in überfüllten und pyämifch inficirten Spitälern vor, nämlich die phleboftatifchen. Ift die Hauptvene eines Gliedes thrombofirt, fo liegt die phyfiologifche Veranlaffung der Blutung im geftörten Abflufs. Das Blut kann aus den Kapillaren oder aus einer durch Ulceration wieder geöffneten Arterie oder Vene kommen. Stromeyer *) weift auf den grofsen Einflufs der frifchen Luft bei Verhinderung derartiger Blut-

*) Handbuch B. II p. 1010.

ungen nach Amputationen. In jedem Amputationsftumpfe beftehen zahlreiche Thrombofen der durchfchnittenen Venen. Kommt dazu noch ein erfchwertes Athemholen in verdorbener Luft, fo erhöht dies den Blutdruck in der Wunde, welcher fich durch kapilläre Blutungen oder durch Arrofion gröfserer Gefäfse fowohl der Venen als auch der gelegentlich unterbundenen Arterien Luft macht. Schon manche Nachblutung hörte nach feiner Anficht auf, wenn der Arzt ins Zimmer trat und der durch feine Gegenwart ermuthigte Patient wieder regelmäfsig Athem holte. —

Secundäre Blutungen können nun auch ihre Urfache in einer abnormen Qualität des Blutes, in einer mangelhaften Plaftizität und Gerinnungsfähigkeit desfelben haben, wie es bei der Anaemie, Hydraemie und Leukaemie der Fall ift. Während bei der Anaemie alle Blutbeftandtheile in gleichem Verhältnifs abgenommen, hat bei der Hydraemie und Leukaemie hauptfächlich der Waffergehalt fich vermehrt, bei letzterer zudem noch die geformten Beftantheile, trotz der Vermehrung der weifsen Blutkörperchen, in Folge der exceffiven Verminderung der rothen Blutkörperchen abgenommen. Bei allen diefen drei Blutanomalien ift in Folge der veränderten Zufammenfetzung die Coagulationsfähigkeit eine ungenügende.

Die Unterfuchungen von Brücke und Schmidt haben ergeben, dafs die Urfachen jener mangelhaften Gerinnung mehr in einer Veränderung der fibrinoplaftifchen, als der fibrinogenen Subftanz oder mit anderen Worten in den Zellen des Blutes, der Gefäfswände und felbft der umgebenden Gewebe zu fuchen, als im flüffigen Theile des Blutes. Dafs unter diefen Umftänden die Ausfichten auf die Bildung eines feften Thrombus bedeutend finken, ift felbftverftändlich.

Noch ungünftiger geftalten fich die Verhältniffe bei der fogenannten Bluterkrankheit, wo eine dauernde Siftirftng einer Hämorrhagie nur fehr fchwer zu erreichen ift.

Die Haemophilie wird gewöhnlich als eine congenitale, oft vom Grofsvater auf den Enkel überfpringende, haemorrhagifche Diathefe aufgefafst, welche fich durch die Hartnäckigkeit traumatifcher Blutungen auszeichnet.

Es ift eine in der Wiffenfchaft noch offene Frage, ob diefer Krankheit eine pathologifche Blutmifchung mit verminderter Refiftenz der Gefäfshäute oder eine Paralyfe der vafomotorifchen Nerven und dadurch bedingte Erfchlaffung der Gefäfswände zu Grunde liegt. Jedenfalls fpielt dabei eine mangelhafte Gerinnungsfähigkeit des Blutes eine Rolle. —

Die Diagnofe einer fekundären Haemorrhagie an und für fich wird ftets eine einfache fein. Schwieriger ift es zu erkennen, ob die Blutung aus einer Arterie oder Vene ftammt, da auch das arterielle Blut z. B. bei Asphyxie eine dunkle Färbung zeigen kann, wie das venoefe. Blutet eine Arterie gleichzeitig mit einer Vene, fo tritt natürlich eine Vermifchung ein. Guthrie wies zuerft darauf hin, dafs das Blut, welches aus dem unteren Ende einer verletzten Arterie kömmt, wenn man das obere Ende komprimirt, ftets ein wenig dunkler gefärbt ift, indem es auf dem längeren Weg durch die Kollateralverbindungen Sauerftoff verliert. Dagegen nimmt das venöfe Blut gewöhnlich fchnell die Farbe des arteriellen an. Sodann ift der Strahl bei den Arterien pulfirend. Jedoch auch das Venenblut kann rythmifch ausftrömen, wenn die Vene unmittelbar der Arterie anliegt und durch die letztere gehoben wird. Im Allgemeinen ift es richtig, dafs ein Druck oberhalb der Wunde die arterielle Blutung verhindert, während eine venöfe erft recht hervortritt. Allein manchmal ift das erftere nur unvollkommen der Fall, befonders wenn die Seitenverbindungen der Arterie fo reich find, dafs das Blut ins untere Ende in gröfserer Menge einzuftrömen vermag. Um zu konftatiren, aus welchem Ende der Arterie das Blut ftammt, ift es noth-

wendig, abwechfelnd bald oberhalb, bald unterhalb der verletzten Stelle einen Druck auszuüben.

Die Prognofe der fekundären Blutungen ift fehr verfchieden. Ungünftig geftaltet fich diefelbe, wenn die Bedingungen zu einem ficheren Gefäfsverfchlufse gar nicht vorhanden oder wenigftens mangelhaft find, fo bei Haemophilie, Hydraemie etc., wie auch in Fällen, wo ein plötzliches und ganz unerwartetes Auftreten einer Hämorrhagie gewärtigt werden mufs, da der Kranke an acuter Anaemie zu Grunde gehen kann, bevor es möglich ift, ihm Hülfe zu bringen. Auch ift zu bedenken, dafs wiederholte fchwächere Nachblutungen nicht indifferent find, da auch fie wenn keinen acuten, fo doch einen chronifchen Zuftand von Blutleere herbeiführen können.

Sodann wird die Art des Blutergufles zu berückfichtigen fein, da arterielle und parenchymatöfe Blutungen im Allgemeinen gefährlicher find, als kapilläre und venöfe, defsgleichen der Ort der Blutung, weil es von Wichtigkeit ift, ob die Quelle der Hämorrhagie leicht oder fchwer zugänglich.

Bei eingetretener Nachblutung hat man fich früher überlegt, ob man die Wunde öffnen folle oder nicht. Jetzt, wo wir im glücklichen Befitze des antifeptifchen Verfahrens find, wird fich kein Chirurg darüber mehr im Unklaren befinden. Man wird unter dem Carbolfpray und dem Gebrauch der übrigen bekannten Vorfichtsmafsregeln die Verbandftücke entfernen, was ja ohne jede Gefahr gefchehen kann, und die Blutung zu ftillen fuchen.

Ungefäumtes Handeln ift abfolut nothwendig. In keinem Falle, fagt Erichsen, ift kalte Befonnenheit und chirurgifche Kenntnifs mehr erforderlich, als hier, wo keine Zeit übrig bleibt, Konfultationen anzuftellen oder aus Büchern fich Rath zu erholen. C. J. Langenbeck fpricht denfelben Grundfatz aus mit anderen Worten: Aus dem Benehmen eines

Wundarztes bei einer Blutung kann man ihn am Beſten kennen lernen.

Was nun die therapeutiſchen Maſsregeln betrifft, welche uns zur Bekämpfung einer Nachblutung zu Gebote ſtehen, ſo ſind es im Ganzen dieſelben, wie bei einer gewöhnlichen Blutung, weſshalb wir uns ſo kurz als möglich faſſen werden. Vor Allem iſt auf eine ſorgfältige Fernhaltung aufregender Einflüsse jeder Art, ebenſo auf ein vollkommen ruhiges Verhalten des Kranken mit aller Strenge zu achten.

Rührt die Hämorrhagie von einer verletzten Arterie her und iſt es möglich, dieſelbe zu faſſen, ſo iſt es das Einfachſte und zugleich das Beſte, das Gefäſs zu unterbinden.

Man faſst das Gefäſsende mit der Arterienpincette, zieht dasſelbe hervor und läſst dann die Pincette einfach von der Wundfläche herabhängen. Sodann ſchlingt man einen hinreichend ſtarken Faden um das Gefäſs herum, nachdem man die Schlinge über die Pincettenſpitze hinübergeſchoben hat, und ſchnürt durch einen doppelten Knoten recht feſt zu. Die Fadenenden werden kurz am Knoten abgeſchnitten und die Pincette endlich abgenommen.

Iſt die arterielle Blutung mit einer Hämorrhagie aus gröſseren Venen komplizirt, wird man die letzteren ebenfalls unterbinden.

Wegen der ſchon oben erwähnten Nachtheile der Ligatur mit Seidenfäden war es das eifrigſte Beſtreben der Chirurgen, dieſe Uebelſtände zu beſeitigen. Astley Cooper *) verſuchte zuerſt die Einheilung einer Darmſaite und zwar mit gutem Erfolge.

Liſters groſses Verdienſt iſt es, ein Material gefunden zu haben, welches ohne die geringſte Reaktion vom Organismus ertragen wird, das Catgut. Die Herſtellung desſelben iſt allgemein bekannt. Liſter behauptet, daſs das Catgut ſich nicht nur allmählich im Gewebe auflöſt, ſondern

*) Oeuvres chirurgicales d'Astley Cooper et de Benjamin Travers. Traduites par Bertrand. Paris 1822. T. I. p. 197.

auch an ſeiner Stelle ein ſeiner Form ganz analoges Stratum neuorganiſirten Gewebes hinterläſst, das die Arterie in ihrer ganzen Peripherie verdickt. Er verwirft daher den einfachen Seidenfaden, weil derſelbe die Arterien vollſtändig durcheitert. Dieſe Erſcheinung erklärt er dadurch, daſs ſich in den Interſtitien der Seide organiſche Fäulniſskeime befänden, die im Vereine mit dem von der Ligatur umfaſsten und deſshalb mortifizirten Theile der Adventitia als Reiz auf die Nachbargewebe einwirken und ſie zerſtören. Dieſen Reiz zu beſeitigen, taucht Liſter die Seidenfäden in eine jene Fäulniſskeime abzutödten beſtimmte Karbolſäurelöſung und glaubt durch dieſe antiſeptiſche Ligatur jede Eiterung der Arterie zu verhüten. Da jedoch die rauhe Oberfläche des Seidenfadens ſelbſt einigermaſsen reizt, ſo zieht er die Darmſaite des Schafes vor. Dieſe Ausführungen Liſters haben ſich auch in der Praxis glänzend bewährt, indem heute zur Unterbindung nur Catgut oder doch wenigſtens karboliſirte Seidenfäden benützt werden. Dem erſteren Material muſs jedoch ſtets der Vorzug eingeräumt werden; vor ſehr feinen Katgutfäden iſt aber zu warnen, da dieſe vielleicht zu raſch reſorbirt und der Zweck der Ligatur vereitelt werden könnte.

Nur ſehr ſorgfältig präparirtes Catgut darf benützt werden. Dasſelbe ſoll mindeſtens ein Paar Monate in der vorgeſchriebenen Carbolſäure-Emulſion liegen, weil man bei Nichtbeachtung dieſer Liſter'ſchen Vorſchrift wiederholt Infection mit thieriſchen Giften beobachtet zu haben glaubt.

Eine Methode, welche der Unterbindung an die Seite geſtellt zu werden verdient, allein ſie vollſtändig zu erſetzen nicht vermag, iſt die Acuclauſur, worunter eigentlich zwei Verfahren begriffen werden.

Das eine, die Acupreſſur, welche, durch Simpſon ſehr empfohlen, in vielen Fällen nützlich ſein kann, beſteht darin, daſs das blutende Arterienlumen durch eine Nadel

komprimirt wird. Man ſticht $^1/_2$ cm—1 cm neben dem Gefäſse beinahe vertical entweder von oben, oder von unten ein, dreht dann die Nadel horizontal, indem man die Nadelſpitze unmittelbar über oder unter der Arterie fortführt, und ſticht die Nadel auf der anderen Seite der Arterie in gleicher Entfernung, wie beim Einſtechen wieder faſt vertical aus, ſo daſs das Arterienlumen gegen die Haut oder den Knochen angedrückt wird.

Das andere Verfahren, die Acutorſio, beſteht darin, daſs man das zu verſchlieſsende Gefäſs in querer Richtung durchſticht und dann das Gefäſs mit der Nadel einige Male um ſeine Axe dreht. Darauf ſtöſst man die Nadel in die benachbarten Weichtheile ein. Bei kleineren Gefäſsen kann auch die einfache Torsion mit einer anatomiſchen Pincette ausgeführt werden.

Zwei Operationen ſind zu erwähnen, welche ſich keiner groſsen Beliebtheit erfreuen und als ziemlich überflüſsig erſcheinen, die Filopressur und die Acufilopressur. Die erſtere Manipulation wird ausgeführt, indem man unter dem Gefäſs einen Silberdraht durchzieht, zwiſchen die beiden Drahtenden ein Charpieкügelchen legt und über dieſem den Draht zuſammendreht.

Bei der Acufilopressur ſchlingt man eine Drahtſchlinge um die Spitze einer neben der Arterie durch die benachbarten Gewebe ein- und ausgeſtochenen Nadel und befeſtigt das Ende der Schlinge um das Knopfende der Nadel durch Umwickeln. (Bardeleben).

Iſt es nicht möglich, das verletzte Gefäſs iſolirt zu faſſen, ſo iſt auch die Umſtechung eine ganz zweckmäſsige Operation. Man zieht die blutende Stelle mit einer Pincette hervor und ſticht eine krumme Nadel neben der blutenden Arterie ein und zwar ſo, daſs man das Gefäſs von irgend einer Seite umgeht, führt die Nadel heraus, zieht ſie ſammt dem Faden hervor und ſchlieſst nun den Knoten

ſo, daſs das ganze Arterienende kreisförmig umfaſst wird. Dann wird ſehr feſt zugeſchnürt. —

Das Ferrum candens war vor Einführung der Ligatur durch Ambroiſe Paré das beliebteſte Blutſtillungsmittel.

Dasſelbe verdient den Vorzug, wo die Blutung aus weichen ſchwammigen Theilen ſtammt und eine Ligatur nicht anwendbar iſt oder wo gleichzeitig eine Oberfläche aus verſchiedenen Punkten blutet. Durch die Glühhitze wird die Wundfläche und damit die Gefäſslumina verkohlt. Es bildet ſich ein Schorf, welcher die Gefäſse verſchlieſst. Das Eiſen muſs weiſsglühend ſein, weil das rothglühende mit der Eſchara leicht verklebt.

In neueſter Zeit ſcheint der Thermocautère das gewöhnliche Glüheiſen zu verdrängen. —

Wenn weit greifende Verletzungen der Gefäſse, wie bei Frakturen, wenn eine ſehr tiefe und verſteckte Lage derſelben, ein Verlauf mit den Nerven und Venen, wie an den Gelenken, eine Texturveränderung ihrer Wandungen und andere Komplikationen das Bloſslegen und Unterbinden der Arterien in der Wunde ſehr erſchweren oder gar nicht geſtatten, dann bleibt nur die Unterbindung des Stammes übrig. Man macht einen Hautſchnitt gerade über der Arterie und in der Richtung ihres Verlaufes, läſst die Wunde durch Hacken auseinanderhalten und dringt bis zur Arterienſcheide vor, indem man Schichte für Schichte auf der Hohlſonde trennt. Sodann hebt man eine Falte der Gefäſsſcheide auf, trägt ſie mit dem Meſſer ab und löst die Arterie von ihrer Scheide. Eine mit einem ſtarken Faden verſehene Aneuryſmanadel wird um die Arterie herumgeführt, das eine Fadenende hervorgezogen, feſtgehalten, die Nadel zurückgeführt und endlich unterbunden. Iſt die Bloſslegung der Arterie wegen entzündlicher Schwellung mit groſsen Schwierigkeiten verbunden, ſo kann die perkutane Umſtechung an die Stelle treten.

Die ſchnellſte Hülfe bei ſekundären Blutungen läſst

ſich durch die Compreſſion ſchaffen. Dieſelbe wird entweder mit der Hand oder mit Apparaten, wie Tourniquets, Compreſſorien etc., welche wir auf die Wunde oder auf die Hauptarterie appliziren, ausgeführt. Für parenchymatöſe und venoeſe Blutungen, bei welchen die ganze Wundfläche komprimirt werden ſoll, eignet ſich vorzüglich der Schwamm. Johann Bell *) erhebt ihn zu dem einzigen Mittel, welches den Vergleich mit der Ligatur aushalten könnte.

Oft iſt die digitale Kompreſſion das einzig übrig bleibende Mittel, beſonders bei ſtarken arteriellen Blutungen, die nur dem Finger zugänglich ſind. Die blutende Stelle muſs dann komprimirt werden, bis ſich ein feſter Thrombus gebildet, wozu natürlich mehrere Sachverſtändige erforderlich, die ſich gegenſeitig ablöſen. Um Menſchenhände, welche bald erlahmen, zu erſetzen, verwendet man ſehr zweckmäſsig einen künſtlichen, ſogenannten impermeablen Finger.

Bei Blutungen unterhalb des Knies oder des Ellenbogens macht man auch von der gewaltſamen Beugung der Extremitaeten Gebrauch. Nach Adelmann ſoll dieſe wenigſtens vor Anwendung kauſtiſcher Mittel oder blutiger Operationen verſucht werden, ebenſo wird die Elevation des betreffenden Gliedes vor Gebrauch anderer Mittel empfohlen. Da dieſe Methoden jedoch den Patienten zu ſehr beläſtigen, ſo können ſie nur proviſoriſche ſein.

Die Styptica erregen in kräftiger Weiſe die Gefäſskontraktion und beſchleunigen die Bildung eines feſten Gerinnſels, indem ſie ſich raſch mit dem Blute verbinden; ſie eignen ſich namentlich für Blutungen aus ſchwammigen Theilen oder Höhlen und Organen, welche die Anwendung anderer Mittel nicht gut zulaſſen. Als die wirkſamſten Styptica ſind bekannt: Liquor ferri sesquichl., Lapis inf., Chlorzink, Cupr. ſulf., Tannin, Ol. Terebinth.

---

*) Prinziples of surgery. Vol. I. p. 157.

Für kapilläre Blutungen eignet ſich auch die Anwendung der Kälte, da ſie nicht nur auf die Muskelſchichte der Gefäſse, ſondern auch auf das umgebende Gewebe eine kontrahirende Wirkung ausübt.

Die ſchönen Erfolge, welche die Gebutshelfer bei Uterusblutungen mit Ergotin erzielt, haben auch die Chirurgen zu einem Verſuche veranlaſst. In ihren Erwartungen wurden ſie nicht getäuſcht. Das Ergotin oder vielmehr deſſen wirkſamer Beſtandtheil, das Acid. sclerotinicum, bringt eine Verengerung der Gefäſse und ein Sinken des Blutdrucks hervor, eignet ſich alſo vortrefflich zum Blutſtillungsmittel. So beobachtete Groebenſchütz *) auf der Bardelebenſchen Klinik nach der künſtlichen Blutleere kapilläre Blutungen, welche nur durch Einſpritzungen von Ergotin beſeitigt werden konnten.

Eine Methode, welche zur Blutſtillung ſowohl als auch zur Erleichterung derſelben bei Mangel an Aſſiſtenz benützt wird, iſt die Umſchnürung mit dem Esmarchſchen Schlauche. Man wickelt den verwundeten Körpertheil vom äuſserſten Ende bis über die blutende Wunde hinaus mit einer elaſtiſchen Binde feſt ein und legt über der oberſten Tour um den Theil einen Gummiſchlauch, welcher unter ſtarker Anſpannung um das Glied in einigen Touren herumgeführt und durch Vereinigung ſeiner Enden befeſtigt wird. Die Binde wird weggenommen und der unterhalb des umſchnürenden Stranges liegende Theil erſcheint beinahe ganz blutleer. Der Operateur kann nun durch Ligatur etc. mit Muſse die fernere Blutung verhindern.

Zu einer Zeit, wo die Venaesection in hohem Anſehen ſtand, weil man den Werth des Blutes und die faktiſchen Erfolge dieſer Operation nicht richtig zu beurtheilen wuſste, war ſie gegen Nachblutungen, wie Blutungen überhaupt, ſehr im Gebrauch.

---

*) Ueber Esmarchs künstliche Blutleere. Inaug. - Dissert. Berlin 1874.

Man übertrug nämlich damals die theoretiſche Erwägung, daſs eine plötzliche Herabſetzung des Blutdrucks eine günſtige Wirkung auf eine beſtehende Blutung hervorzubringen im Stande ſei, in die Praxis und glaubte dies am Einfachſten durch einen kräftigen Aderlaſs zu erreichen, ein Raiſonnement, welches noch durch die Erfahrung unterſtützt wurde, der zu Folge Hämorrhagien nach eingetretener Anämie oft ſpontan ceſſiren. Man überſah aber hiebei, daſs die Therapie nie gefährlicher ſein dürfe, als die Krankheit, und vergaſs den alten Hippokratiſchen Grundſatz: *πρῶτον μὴ οὐ βλάπτειν.* Meiſtens wird ja der Patient durch eine einigermaſsen bedeutende Blutung ſchon von vorneherein ſehr angegriffen, ein hinzutretender Aderlaſs wird von den bedenklichſten Folgen begleitet ſein. Ein ſolches Vorgehen verurtheilt ſich ſelbſt.

Läſst die Erſchöpfung eines Kranken durch eine Blutung das Aeuſserſte befürchten, ſo dürfte eine Autotransfuſion ſehr am Platze ſein. Man wickelt die Extremitaeten von unten nach oben mit einer Rollbinde ziemlich feſt ein. Dadurch wird das Blut von den Armen und Beinen möglichſt entfernt und in diejenigen Organe geführt, wo dasſelbe nothwendig iſt, beſonders an die Medulla oblongata. Sehr zweckmäſsig verbindet man auch damit ein Tieferlegen des Kopfes, wodurch das Blut ſchon durch das Geſetz der Schwere veranlaſst wird, den für das Leben ſo wichtigen Centralorganen zuzuſtrömen. Mit dieſer Methode hat man gerade bei plötzlich auftretenden, von einer Anaemie des Gehirns herrührenden Ohnmachten die ſchönſten Erfolge erzielt und ſie iſt daher ſehr zu empfehlen.

Wird nebenbei der Stamm mit warmen Tüchern erwärmt und die Herz- und Lungenthätigkeit durch Reiz und Nährmittel, durch Camphor- und Aetherinjectionen erhöht, ſo gehen oft die bedenklichſten Anaemien raſch in Geneſung über.

Bleibt dieſes Verfahren wirkungslos, weil die Blutung

doch eine zu bedeutende war, fo wäre noch die Transfufion zu verfuchen, worunter man die Subftitution von Blut eines Menfchen in die Gefäfse eines anderen verfteht. Im Jahre 1667 von Dénis zuerft ausgeführt, wurde diefe Operation in Deutfchland hauptfächlich von Dieffenbach kultivirt. Zuerft wird die Venaefektion an dem Menfchen vorgenommen, der fein Blut zu opfern bereit ift. Das aus der Vene fliefsende Blut wird in einem Gefäfs aufgefangen, welches fofort in ein anderes, mit Waffer von der Körpertemperatur gefülltes Gefäfs geftellt wird. Sodann wird das Blut durch Quirlen und Filtriren defibrinirt. Nun wird an der Ellenbeuge des Patienten eine Vene präparirt, mit zwei Fäden umzogen, geöffnet, die Canüle der Spritze eingeführt und eingebunden. Da keine Luft in die Vene kommen darf, mufs man, nachdem mit der Spritze das Blut eingefogen, die Spritze nach oben halten und alle Luftbläschen nach oben zu bringen fuchen. Durch Vorwärtsdrücken des Stempels wird dann die Luft ausgetrieben. So dann wird das periphere Stück der Vene komprimirt, die Spritze ficher in die Kanüle eingefchoben und langfam entleert. Die Injektionsmaffe beträgt 150—200 gr.

Das in den letzten Jahren oft benützte Lammblut hat immer etwas bedenkliches, da Lämmer, die fcheinbar ganz gefund, oft pyaemifch find. Auch machte man die Erfahrung, dafs fich das transfundirte Lammblut am 2.—3. Tage fofort wieder durch die Nieren ausfcheidet.

In der jüngften Zeit wird auch die Infufion von Milch fehr gerühmt, ja fogar in ihrer Wirkung über die Bluttransfufion geftellt. Unter Infufion überhaupt verftehen wir die Einfpritzung irgend eines Medicamentes, gewöhnlich eines Analepticums, in eine Vene.

Um einem Stoffe eine fehr rafche Wirkung zu verfchaffen, befonders bei bedenklichem Collapfus nach grofsen Blutungen, wird fie, wenn auch felten, noch angewendet, da die fubcutane Injection den Vorrang ihr abgelaufen.

Was die Milchinfuſion ſpeziell betrifft, ſo hält ſie Gaillard. Thomas*) für ſicherer, erfolgreicher und leichter als die Bluttransfuſion, beſonders nach groſsen Blutverluſten. Die Milch muſs aber ganz friſch ſein und darf nicht ſauer reagiren. Thomas läſst die Milch in eine Porzellanſchale, welche in einem Gefäſse mit warmem Waſſer ſteht, abnehmen und leitet ſie dann in der Menge von $8^{1}/_{2}$ Unzen mittelſt Glastrichter, Gummiſchlauch und Kanüle in die Baſilicamedia. —

Zum Schluſſe meiner Abhandlung erfülle ich eine angenehme Pflicht, Herrn Generalſtabsarzt Profeſſor Dr. v. Nussbaum für die gütige Unterſtützung meinen beſten Dank auszudrücken.

*) Aerztliches Intelligenzblatt Nr. 40. 1. Oct. 1878.